

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-145095

(43)Date of publication of application : 29.05.1998

(51)Int.Cl.

H05K 13/04
B23P 21/00

(21)Application number : 08-294728

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

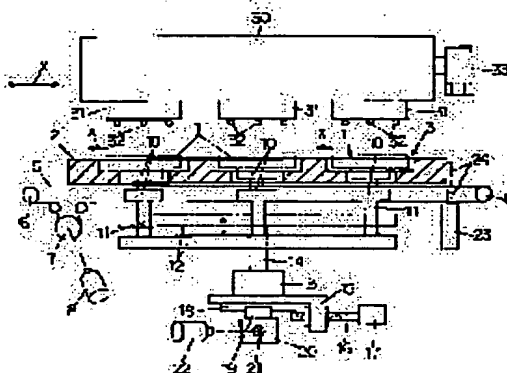
(22)Date of filing : 07.11.1996

(72)Inventor : SAKAMI SEIJI

(54) CONDUCTIVE BALL MOUNTING DEVICE**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a conductive ball mounting device which can collectively mount conductive balls on a plurality of works at a high speed with high accuracy.

SOLUTION: After works 1 are placed on many hole sections 3 formed on a carrier 2, the works 1 are positioned in both the X- and Y-directions by pressing the two side faces of the works 1 against the two internal side faces of the hole sections 3 by moving the works 1 in the X- and Y-directions while the works 3 are raised by means of a supporting section 10. Then, after the positions of the works 3 are recognized with a camera 33, conductive balls 32 held by means of a plurality of sucking sections 31 of a mounting head 30 are collectively mounted on the pads of the works 1. When the machining accuracy of the internal side faces of the hole sections 3 is secured, the works 1 can be positioned accurately and the conductive balls 32 can be mounted collectively on the works 1.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

12.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Best Available Copy

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim]

[Claim 1] The pore holding a work raises and raises from a lower part in support of the formed carrier and two or more works held at these pores. A means, A move means to press the side face of a work against the medial surface of a pore, and to position a work by moving relatively this work that raises and was lifted with the means to the aforementioned carrier, Loading equipment of the conductive ball characterized by having the loading head which carries a conductive ball collectively on two or more positioned works.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed description]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the loading equipment of the conductive ball which carries a conductive ball in a work.

[0002]

[Prior art] The technique using a conductive ball as technique of manufacturing the works with a bump, such as a flip chip, is learned. This technique holds two or more conductive balls on a loading head, carries this conductive ball on the pad of works, such as a chip and a substrate, bundles up two or more conductive balls in one loading head, and has the advantage in which it can carry in a work.

[0003] It is necessary to carry a conductive ball correctly without the position gap on the pad of a work. For this reason, with the loading equipment of the conventional conductive ball, after performing the position recognition of the conductive ball held at the pad and loading head of a work using recognition equipments, such as a camera, and carrying out position doubling of a conductive ball and a pad according to this position recognition result, the conductive ball was carried on the pad.

[0004]

[Object of the Invention] However, by the conventional technique, since recognition operation / position doubling operation / loading operation described above for every one work was performed, the tact time became long and there was a trouble where a production efficiency was very low.

[0005] Therefore, this invention aims at offering the loading equipment of the conductive ball which is high-speed with a sufficient position precision, bundles up a conductive ball, and can be carried to two or more works.

[0006]

[The means for solving a technical problem] The carrier with which two or more pores to which the loading equipment of the conductive ball of this invention holds a work were formed. In support of two or more works held at these pores, it raises and raises from a lower part. A means, A move means to press the side face of a work against the medial surface of a pore, and to position a work by moving relatively this work that raises and was lifted with the means to the aforementioned carrier. It had the loading head which carries a conductive ball collectively on two or more positioned works.

[0007]

[Gestalt of implementation of invention] According to this invention of the above-mentioned configuration, by pressing simultaneously against the medial surface of a pore two or more works held at the carrier, two or more works can be put in block, it can position correctly, and a conductive ball can be carried with a sufficient position precision on the pad of a work.

[0008] Hereafter, the gestalt of 1 enforcement of this invention is explained with reference to a drawing. Drawing 1 is the side elevation of the loading equipment of the conductive ball of the gestalt of 1 enforcement of this invention, and drawing 2 is the part plan of this carrier.

[0009] In drawing 1 and drawing 2, 1 is a work and 2 is a carrier. A carrier 2 is a plate form, plane view is carried out, two or more pores 3 of four square shapes are formed in the shape of a matrix, and the work 1 is contained in the pore 3. As shown in drawing 2, many pads 4 of a circuit pattern are formed in the top of a work 1.

[0010] In drawing 1, a carrier 2 is conveyed by conveyer 5. A conveyer 5 is a belt conveyor and the

belt is carried out to pulleys 6 and 7. 8 is a motor which drives a conveyer 5. Each work 1 is supported from the lower part in the support section 10 of a table form, respectively. The support section 10 is supported by the upper-limit section of a brace 11. The brace 11 is ****ed on the movable plate 12. Moreover, the movable plate 12 is supported by the rod 14 of the cylinder 13 as a vertical-movement means. Therefore, if the rod 14 of a cylinder 13 ****s, a movable plate 12 will move up and down and the work 1 on the support section 10 will also move up and down. That is, a work 1 lifts the element which attached signs 10-14, and it serves as the means.

[0011] The cylinder 13 is installed on the bracket 15. The feed screw 16 of the level orientation of X is carrying out ** ON to the bracket 15. If a motor 17 drives and a feed screw 16 rotates, along with a feed screw 15, the horizontal displacement of the bracket 15 will be carried out in the orientation of X, and, thereby, it will carry out the horizontal displacement also of the table 10 on a movable plate 12 or the movable plate 12, and the work 1 in the orientation of X.

[0012] The guide rail 18 is formed in the inferior surface of tongue of a bracket 15. The slider 19 makes the fitting of the slide free to the guide rail 18. It shows that a bracket 15 moves this guide rail 18 and slider 19 in the orientation of X. The slider 19 is supported by the nut 20 and the feed screw 21 of the orientation of Y is carrying out ** ON to the nut 20. If a motor 22 drives and a feed screw 21 rotates, along with a feed screw 21, the horizontal displacement of the nut 20 will be carried out in the orientation of Y, and, thereby, the horizontal displacement of many elements, such as the movable plate 12 on the bracket 15 and the bracket 15, will be carried out in the orientation of Y. As mentioned above, the element which attached 22 to the sign 15 constitutes the move means to which the horizontal displacement of the work 1 is carried out in the orientation of X, or the orientation of Y.

[0013] In drawing 1, the cylinder 23 is formed in the conveyance way of the carrier 2 by the conveyer 5. A carrier 2 stops the front face of the carrier 2 conveyed by reference) and conveyer 5 to the right in the rod 24 shown with (chain line after the rod 24 of a cylinder 23 has projected to the upper part of a conveyer 5 in a rod 24. That is, the cylinder 23 serves as the stopper of a carrier 2. Thus, after the carrier 2 has stopped, the rod 26 of the cylinder 25 as a clamp means prepared in the method of both sides of a carrier 2 is projected as shown in drawing 2, it clamps a carrier 2, and fixes it to a position.

[0014] In drawing 1, 30 is a loading head. The adsorption section 31 is formed in the lower part of the loading head 30. the adsorption to which the adsorption section 31 was formed in the inferior surface of tongue — vacuum adsorption of the conductive ball 32 is carried out at a hole (not shown) Two or more adsorption sections 31 are formed corresponding to the work 1 held at the carrier 2. Moreover, the adsorption section 31 carries out vacuum adsorption of two or more conductive balls 32 corresponding to the pad 4 of a work 1. The horizontal displacement of the loading head 30 is carried out in the orientation of X, or the orientation of Y by the means not to illustrate, and it moves up and down. The flank of the loading head 30 is equipped with the camera 33 for a recognition.

[0015] The loading equipment of this conductive ball consists of the above configurations, and explains the whole operation below. In drawing 1, with the rod 26 of a cylinder 25 (drawing 2), it clamps and the carrier 2 which carried the work 1 is fixed while it is conveyed by conveyer 5 to the right and stops advance in the rod 24 of a cylinder 23. In addition, the support section 10 is leaving underneath the conveyer 2 at this time.

[0016] Next, the rod 14 of a cylinder 13 projects, and the support section 10 goes up and lifts a work 1 from a lower part (see the work 1 shown with the chain line in drawing 1). In the status, a motor 17 is driven, the support section 10 is moved in the orientation of X, and, thereby, side face A of a work 1 is made to this ** to medial-surface a of a pore 3, as shown in drawing 2 . Next, a motor 22 is driven, the support section 10 is moved in the orientation of Y, and, thereby, side face B of a work 1 is made to this ** to medial-surface b of a pore 3 (see the work 1 shown with the chain line in drawing 2). As mentioned above, the orientation of X and the orientation of Y of a work 1 are positioned by pressing the two side faces A and B in which a work 1 intersects perpendicularly against two medial surfaces a and b the medial surfaces and the pore 3 cross at right angles. If the process tolerance of two medial surfaces a and b of the pore 3 of a carrier 2 is secured according to this technique, the positioning of the orientation of X of many works 1 and the orientation of Y held at the carrier 2 can be put in block, and can be performed with a sufficient precision. Moreover, by

making the array of the medial surfaces a and b of each pore 3 the same as that of the array pitch of the adsorption section 31, each work 1 is made in agreement with the array of the adsorption section 31, and can be positioned. Thereby, batch loading of the conductive ball 32 to two or more works 1 is attained.

[0017] Next, a camera 33 is moved to the upper part of one of the works 1, and the position of a work 1 is detected by recognizing the characteristic feature section (for example, pad 4) of a work 1. And by moving the loading head 30 in the orientation of X, or the orientation of Y according to this recognition result, position doubling of the conductive ball 32 held at the adsorption section 31 is carried out to the pad 4 of a work 1. Next, if the adsorption section 31 is raised after dropping the adsorption section 31, carrying out the pad 4 coat ground of the conductive ball 32 and canceling the vacuum adsorbed state of the conductive ball 32 there, the conductive ball 32 is carried on a pad 4. In addition, you may perform a recognition operation to two or more works 1.

[0018] If it is made like and the conductive ball 32 is carried above at a work 1, while it will carry a work 1 in a pore 3 by making the rod 14 of a cylinder 13 draw and making the support section 10 leave underneath the carrier 2 and the clamp status of the carrier 2 by the cylinder 25 will be canceled, the rod 24 of a cylinder 23 is made to draw below, and a carrier 2 is conveyed to the following process.

[0019]

[Effect of the invention] According to this invention, by pressing simultaneously against the medial surface of a pore two or more works held at the carrier, two or more works can be put in block, it can position correctly, and a conductive ball can be carried with a sufficient position precision on the pad of a work.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-145095

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月29日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

F I

H 0 5 K 13/04

H 0 5 K 13/04

M

B 2 3 P 21/00

3 0 5

B 2 3 P 21/00

3 0 5 B

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平8-294728

(22) 出願日

平成8年(1996)11月7日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 酒見 省二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

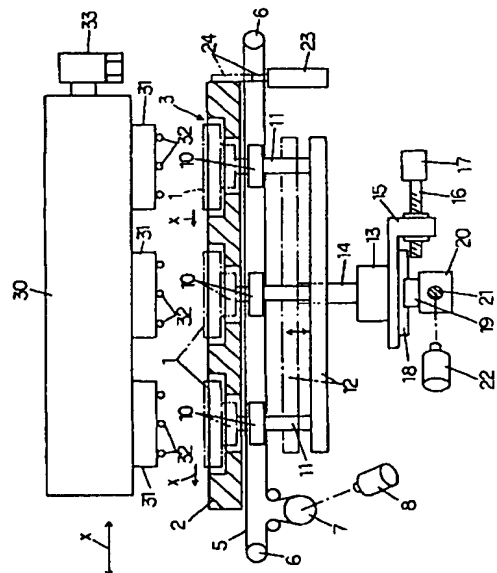
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 導電性ボールの搭載装置

(57) 【要約】

【課題】 複数個のワークに対して、導電性ボールを位置精度よくかつ高速度で一括して搭載できる導電性ボールの搭載装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 ワーク1は、キャリア2に多数個形成された孔部3内に載せられる。ワーク1を支持部10で持ち上げ、その状態でワーク1をX方向やY方向へ移動させることにより、ワーク1の2つの側面を孔部3の2つの内側面に押し当て、ワーク1のX方向とY方向の位置決めをなす。そこでカメラ33でワーク1の位置認識をした後、搭載ヘッド30の複数の吸着部31に保持された導電性ボール32を、ワーク1のパッド上に一括して搭載する。孔部3の内側面の加工精度を確保することにより、ワーク1の位置決めを正確に行い、複数のワーク1に一括して導電性ボール32を搭載できる。



- | | | |
|--------|-------------|-----------|
| 1 ワーク | 12 可動板 | 30 搭載ヘッド |
| 2 キャリヤ | 13 シリンダ | 31 吸着部 |
| 3 孔部 | 14, 21 送りねじ | 32 導電性ボール |
| 5 コンベヤ | 17, 22 モータ | |
| 10 支持部 | 23 シリンダ | |

【特許請求の範囲】

【請求項1】ワークを保持する孔部が複数個形成されたキャリアと、これらの孔部に保持された複数個のワークを下方から支持して持ち上げる持上げ手段と、この持上げ手段で持ち上げられたワークを前記キャリアに対して相対的に移動させることによりワークの側面を孔部の内側面に押し当ててワークの位置決めを行う移動手段と、位置決めされた複数個のワーク上に導電性ボールを一括して搭載する搭載ヘッドとを備えたことを特徴とする導電性ボールの搭載装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ワークに導電性ボールを搭載する導電性ボールの搭載装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】フリップチップなどのバンプ付きワークを製造する方法として、導電性ボールを用いる方法が知られている。この方法は、搭載ヘッドに複数個の導電性ボールを保持し、この導電性ボールをチップや基板などのワークのパッド上に搭載するものであり、1個の搭載ヘッドで複数個の導電性ボールを一括してワークに搭載できるという長所を有している。

【0003】導電性ボールは、ワークのパッド上に位置ずれなく正確に搭載する必要がある。このため従来の導電性ボールの搭載装置では、カメラなどの認識装置を用いてワークのパッドや搭載ヘッドに保持された導電性ボールの位置認識を行い、この位置認識結果にしたがって導電性ボールとパッドの位置合わせをしたうえで、導電性ボールをパッド上に搭載していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら従来の方法では、1個のワーク毎に上記した認識動作・位置合わせ動作・搭載動作などを行っていたため、タクトタイムが長くなり、生産能率がきわめて低いという問題点があった。

【0005】したがって本発明は、複数個のワークに対して、導電性ボールを位置精度よくかつ高速度で一括して搭載できる導電性ボールの搭載装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の導電性ボールの搭載装置は、ワークを保持する孔部が複数個形成されたキャリアと、これらの孔部に保持された複数個のワークを下方から支持して持ち上げる持上げ手段と、この持上げ手段で持ち上げられたワークを前記キャリアに対して相対的に移動させることによりワークの側面を孔部の内側面に押し当ててワークの位置決めを行う移動手段と、位置決めされた複数個のワーク上に導電性ボールを一括して搭載する搭載ヘッドとを備えた。

【0007】

【発明の実施の形態】上記構成の本発明によれば、キャリアに保持された複数個のワークを同時に孔部の内側面に押し当てることにより、複数個のワークを一括して正確に位置決めし、ワークのパッド上に導電性ボールを位置精度よく搭載することができる。

【0008】以下、本発明の一実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施の形態の導電性ボールの搭載装置の側面図、図2は同キャリアの部分平面図である。

【0009】図1および図2において、1はワーク、2はキャリアである。キャリア2はプレート形であって、平面視して4角形の孔部3がマトリクス状に複数形成されており、ワーク1は孔部3内に収納されている。図2に示すように、ワーク1の上面には回路パターンのパッド4が多数形成されている。

【0010】図1において、キャリア2はコンベヤ5により搬送される。コンベヤ5はベルトコンベヤであって、ブリー6、7に調帯されている。8はコンベヤ5を駆動するモータである。各々のワーク1はテーブル形の支持部10でそれぞれ下方から支持されている。支持部10は支柱11の上端部に支持されている。支柱11は可動板12上に立設されている。また可動板12は上下動手段としてのシリンダ13のロッド14に支持されている。したがってシリンダ13のロッド14が突没すると、可動板12は上下動し、支持部10上のワーク1も上下動する。すなわち、符号10～14を付した要素は、ワーク1の持上げ手段となっている。

【0011】シリンダ13はブラケット15上に設置されている。ブラケット15には水平なX方向の送りねじ16が螺入している。モータ17が駆動して送りねじ16が回転すると、ブラケット15は送りねじ15に沿ってX方向へ水平移動し、これにより可動板12や可動板12上のテーブル10、ワーク1もX方向へ水平移動する。

【0012】ブラケット15の下面にはガイドレール18が設けられている。ガイドレール18にはスライダ19がスライド自在に嵌合している。このガイドレール18とスライダ19は、ブラケット15がX方向へ移動するのを案内する。スライダ19はナット20に支持されており、ナット20にはY方向の送りねじ21が螺入している。モータ22が駆動して送りねじ21が回転すると、ナット20は送りねじ21に沿ってY方向へ水平移動し、これによりブラケット15およびブラケット15上の可動板12などの諸要素はY方向へ水平移動する。以上のように、符号15～22を付した要素は、ワーク1をX方向やY方向へ水平移動させる移動手段を構成している。

【0013】図1において、コンベヤ5によるキャリア2の搬送路には、シリンダ23が設けられている。シリ

ンダ23のロッド24がコンベヤ5の上方へ突出した状態で（鎖線で示すロッド24を参照）、コンベヤ5により右方向へ搬送されてきたキャリア2の前面はロッド24に当り、キャリア2は停止する。すなわちシリンダ23は、キャリア2のストッパとなっている。このようにキャリア2が停止した状態で、キャリア2の両側方に設けられたクランプ手段としてのシリンダ25のロッド26は図2に示すように突出し、キャリア2をクランプして所定の位置に固定する。

【0014】図1において、30は搭載ヘッドである。搭載ヘッド30の下部には吸着部31が設けられている。吸着部31はその下面に形成された吸着孔（図示せず）に導電性ボール32を真空吸着する。吸着部31は、キャリア2に保持されたワーク1に対応して複数個設けられている。また吸着部31は、ワーク1のパッド4に対応して複数個の導電性ボール32を真空吸着する。搭載ヘッド30は、図示しない手段によりX方向やY方向へ水平移動し、また上下動する。搭載ヘッド30の側部には、認識用のカメラ33が装着されている。

【0015】この導電性ボールの搭載装置は上記のような構成より成り、次に全体の動作を説明する。図1において、ワーク1を載せたキャリア2は、コンベヤ5で右方向へ搬送され、シリンダ23のロッド24に当って進行を停止するとともに、シリンダ25（図2）のロッド26でクランプして固定される。なおこのとき、支持部10はコンベヤ2の下方へ退去している。

【0016】次にシリンダ13のロッド14が突出して支持部10は上昇し、ワーク1を下方から持ち上げる

（図1において、鎖線で示すワーク1を参照）。その状態で、モータ17を駆動して支持部10をX方向へ移動させ、これにより、図2に示すようにワーク1の側面Aを孔部3の内側面aに当接させる。次にモータ22を駆動して支持部10をY方向へ移動させ、これによりワーク1の側面Bを孔部3の内側面bに当接させる（図2において、鎖線で示すワーク1を参照）。以上のように、ワーク1の直交する2つの側面A、Bを孔部3の直交する2つの内側面a、bに押し当てることにより、ワーク1のX方向とY方向の位置決めをなす。この方法によれば、キャリア2の孔部3の2つの内側面a、bの加工精度を確保しておけば、キャリア2に保持された多数のワーク1のX方向とY方向の位置決めを一括して精度よく行うことができる。また各孔部3の内側面a、bの配列を吸着部31の配列ピッチと同じにしておくことにより、各ワーク1を吸着部31の配列に一致させて位置決めできる。これにより複数のワーク1に対する導電性ボ

ール32の一括搭載が可能となる。

【0017】次にカメラ33を何れかのワーク1の上方へ移動させ、ワーク1の特徴部（例えばパッド4）を認識することにより、ワーク1の位置を検出する。そしてこの認識結果にしたがって搭載ヘッド30をX方向やY方向へ移動させることにより、吸着部31に保持された導電性ボール32をワーク1のパッド4に位置合わせする。次に吸着部31を下降させて導電性ボール32をパッド4上着地させ、そこで導電性ボール32の真空吸着状態を解除したうえで、吸着部31を上昇させれば、導電性ボール32はパッド4上に搭載される。なお認識動作は複数のワーク1に対して行ってもよい。

【0018】以上のようにして導電性ボール32をワーク1に搭載したならば、シリンダ13のロッド14を引き込ませて支持部10をキャリア2の下方へ退去させることによりワーク1を孔部3内に載せ、またシリンダ25によるキャリア2のクランプ状態を解除するとともに、シリンダ23のロッド24を下方へ引き込ませ、キャリア2を次の工程へ搬送する。

【0019】

【発明の効果】本発明によれば、キャリアに保持された複数個のワークを同時に孔部の内側面に押し当てることにより、複数個のワークを一括して正確に位置決めし、ワークのパッド上に導電性ボールを位置精度よく搭載することができる。

【図面の簡単な説明】

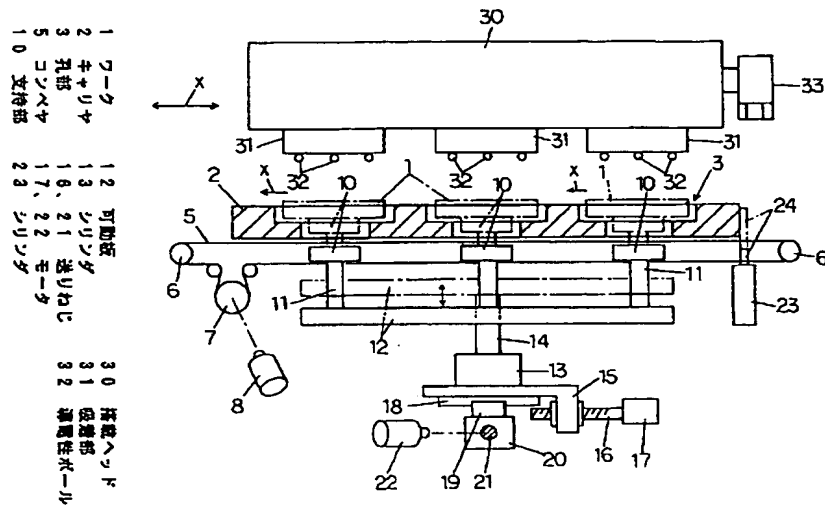
【図1】本発明の一実施の形態の導電性ボールの搭載装置の側面図

【図2】本発明の一実施の形態の導電性ボールの搭載装置のキャリアの部分平面図

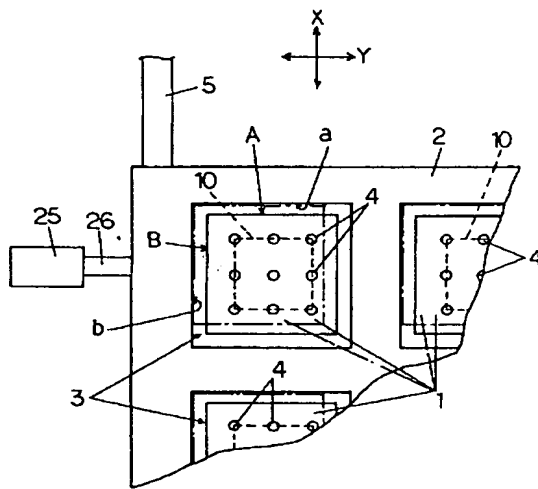
【符号の説明】

- 1 ワーク
- 2 キャリア
- 3 孔部
- 4 パッド
- 5 コンベヤ
- 10 支持部
- 12 可動板
- 13 シリンダ
- 16、21 送りねじ
- 17、22 モータ
- 23 シリンダ
- 30 搭載ヘッド
- 31 吸着部
- 32 導電性ボール

【図1】



【図2】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.